CHR
Magazine du Centre Hospitalier Régional de La Réunion
Avril-mai-juin 2010 | n°8

Convergence

Ensem' nou serv la vi !

Dossier P 13

Imagerie : Deux plateaux techniques d'exception

P3 | Recherche
Lancement de la tumorothèque



P7 | Zoom
Prise en charge du trouble nutritionnel à l'hôpital

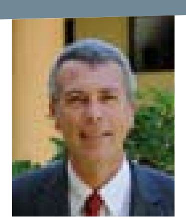


Au Sommaire

Convergence

- *Directeur de la Publication :* Michel Calmon
- *Réalisation :* Luis Santos, Frédérique BOYER
- *Crédit photos :* © Aporos, Corinne Tellier, Frédérique BOYER, Luis Santos, © Ingram.
- *Convergence est un magazine trimestriel édité à 4000 exemplaires. Impression Color Print - Le Port*
- *Rédaction :* Luis Santos, Frédérique BOYER, Nathalie Ah-You, Yves Muller, Karl Drivon, Services diététiques du CHFG et du GHSR, Frédéric Magnin, Joaquin Martinez .
- *Infographie :* Leclerc communication
- *Contact :* Frédérique BOYER, Service communication et culture du CHR 0262 35 95 45. frederique.boyer@chr-reunion.fr
- *Centre Hospitalier Régional de La Réunion*
  › Siège du CHR
  11, rue de l'hôpital - 97460 Saint-Paul
  Tél. 0262 35 95 40/41 - Fax 0262 49 53 47
  › Site Centre Hospitalier Félix Guyon
  97405 Saint-Denis Cedex
  Tél. 0262 90 50 01 Fax 0262 90 50 51
  › Site Groupe Hospitalier Sud Réunion
  BP 350 - 97448 Saint Pierre Cedex
  Tél. 0262 35 95 55/56 - Fax 0262 35 90 04





Éditorial

La Directrice Générale de l'Agence Régionale de Santé de l'océan Indien, Chantal DE SINGLY, l'a confirmé : « Un Centre Hospitalo-Universitaire sera bien crée pour l'océan Indien ».

A l'issue de la mise en place au mois de mai d'une Unité de Formation et de Recherche en Santé, qui assurera les trois premières années de médecine dans l'île, le CHU pourrait ainsi voir le jour dès 2010 par convention entre le CHR de La Réunion et l'Université de La Réunion.
Comme l'a souligné à juste titre la Directrice générale de l'ARS, « le CHU, qui succèdera à l'actuel CHR créé à La Réunion, sera original et pionnier à plusieurs titres ».

L'originalité de ce CHU résidera en effet dans son caractère innovant :

- → Innovant car il a vocation à mettre en œuvre une filière hospitalo-universitaire de qualité à La Réunion et à Mayotte, au-delà des périmètres du CHR, en animant un réseau de recherche et d'enseignement dans la zone de l'océan Indien, en développant la télémédecine et la visio-conférence,
- → Innovant dans la mesure où il associera, dans cette filière, le CHR et l'Université de La Réunion, avec des facultés de médecine métropolitaines parmi les plus prestigieuses, pour offrir aux étudiants réunionnais un cursus diversifié particulièrement formateur,
- → Innovant car il permettra l'expérimentation de pratiques paramédicales avancées, dans la lignée du rapport BERLAND, dans le cadre de l'UFR de Santé réunionnaise,
- → Innovant dans la mesure où il ne labellisera que certains pôles hospitalo-universitaires en fonction de leur caractère formateur et de leur potentiel de recherche et d'innovation, en dynamisant l'ensemble de la communauté hospitalière tout en limitant au strict minimum les besoins de postes hospitalo-universitaires, garantissant ainsi l'impératif d'efficience,
- → Innovant car il visera à une meilleure articulation entre les filières de soins, la prévention et l'éducation pour la santé, répondant aux enjeux spécifiques de santé publique à La Réunion.

C'est désormais cette ambition d'un CHU vecteur du rayonnement de la France dans l'océan Indien, tirant vers le haut l'ensemble de l'offre de soins, de formation et de recherche à La Réunion, que nous devons porter ensemble.

Le Directeur Général,
Michel CALMON

Signature des contrats de pôle




→ ci-dessus le trio de pôle à gauche les chefs de pôle et à droite les assistants et cadres de pôles

La nouvelle gouvernance est entrée dans sa phase opérationnelle avec la signature en avril dernier des 22 contrats de pôle du CHR. Les décisions désormais se prennent dans le cadre de ces contrats. La gestion efficiente de notre institution repose sur la qualité des données de gestion et l'accessibilité aux informations permettant d'éclairer les décisions des pôles d'une part et sur la responsabilité et l'implication de tous pour améliorer nos résultats en dépenses comme en recettes.

Agenda médical

JUILLET :

→ **9 et 10 juillet 2010 :** Journées de médecine d'urgence à Madagascar, renseignements et inscriptions auprès de l'Association des Médecins Urgentistes de Madagascar.

Contact : amum.mada@gmail.com

AOÛT :

→ **02 et 03 août 2010 :** 8e Congrès Régional de coopération régionale Fédération Hospitalière de France océan Indien à l'île Maurice, renseignements auprès de la FHFOI.

Contact : fhfoi@chr-reunion.fr

Tumorothèque régionale Réunion





→ Contexte régional

La tumorothèque régionale est une activité nouvelle qui a débuté en février 2010. Elle est située au service d'anatomie pathologique sur le site Sud du CHR en étroite collaboration avec le même service du site Nord du CHR. Il s'agit d'une structure ouverte à l'ensemble des établissements publics et privés de la Région sanitaire Réunion-Mayotte pratiquant la chirurgie carcinologique.
La tumorothèque a été créée en partenariat avec l'Université de La Réunion. Elle a pour fonction de cryopréserver à -80°C les prélèvements tumoraux à visée sanitaire et/ou à visée de recherche.

→ Équipe de la Tumorothèque

Responsable médical :
Dr Marie FREGEVILLE, pathologiste au CHR Sud.
Référent médical :
Dr Jean-Pierre RIVIERE, pathologiste au CHR Nord.
Responsable Ingénieur :
Dr Nathalie AH-YOU, CHR.
L'équipe technique du service d'anatomie pathologique au CHR Sud.
L'équipe technique du service d'anatomie pathologique au CHR Nord.

La tumorothèque est intégrée à un ensemble de biothèques constituant le **Centre de Ressources Biologiques (CRB) du CHR.** Ce CRB est ainsi composé de la DNAthèque au laboratoire de génétique Nord, tumorothèque au Sud et d'autres collections biologiques d'origine humaine réparties entre les deux sites.

Un Comité Technique CRB, récemment mis en place, définit la stratégie scientifique, notamment en cas de cessions d'échantillons biologiques, et la politique de qualité des différentes biobanques.



→ De gauche à droite : Dr RIVIÈRE, Dr AH-YOU, Dr FREGEVILLE

→ Organigramme du CRB du CHR Réunion



Unité Stratégique	**Comité Technique** **9 membres** Représentatifs de l'ensemble des compétences nécéssaires aux prises de décisions liées aux activités du CRB		Définition de la stratégie scientifique et de la politique Qualité du CRB
Unité Exécutive	**Coordonnateur du CRB** Dr CARTAULT		Organise et coordonne les activités du CRB
Unité Opérationnelle	**DNAthèque**	**Responsable médical** Dr CARTAULT Responsable Ingénieur **DNAthèque** *recrutement en cours*	Apport de compétences multidisciplinaires Exigences de la certification Prise en charge des échantillons biologiques
	Tumorothèque	**Responsable médical** Dr FREGEVILLE Responsable Ingénieur **Tumorothèque** Dr AH YOU	
	Collections biologiques décalées	**Correspondant local collections biologiques site CHFG** Dr JAFFAR-BANJEE **Correspondant local collections biologiques site GHSR** Dr LEMONNIER	

→ Définition de l'INCa d'une tumorothèque

« Les tumorothèques sont des banques d'échantillons tissulaires et/ou cellulaires cryoconservés, assortis d'annotations biologiques, anatomopathologiques et cliniques dynamiques. Ces échantillons sont constitués de tissus et/ou cellules tumorales, mais également des échantillons sains recueillis chez les mêmes malades, ainsi que des produits dérivés tels que ADN, ARN, protéines, sérums... »
Sur le territoire national, il existe une soixantaine de tumorothèques hospitalières assurant la congélation de près d'un million d'échantillons.

→ Missions de la tumorothèque régionale de La Réunion

Dans sa mesure 50, le premier plan cancer 2003-2007 confirme la volonté d'apporter un soutien aux tumorothèques hospitalières existantes ; en complément, la mesure 52 fait état de la nécessité d'appliquer aux DOM/TOM des mesures adaptées tenant en compte leur spécificité et leur éloignement géographique. Toutefois, à cette époque le projet de création d'une tumorothèque n'a pas abouti.

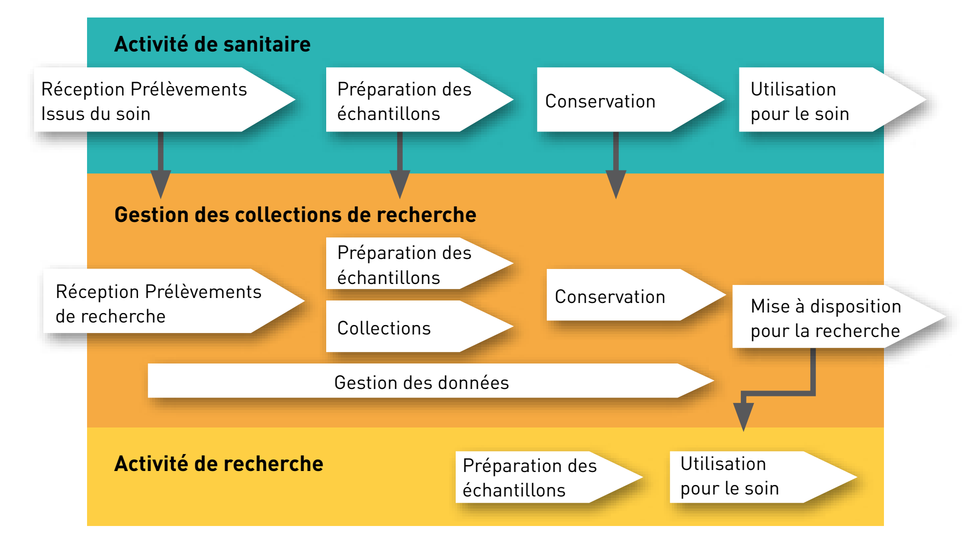
.../...



…/…

Il est important de noter que l'INCa a repris comme critère d'agrément pour la pratique de la chirurgie des cancers la notion de « qualité de prise en charge » et recommande en conséquence un accès à une tumorothèque à proximité de l'établissement candidat à l'agrément. Cette préconisation de l'INCa vise à garantir la bonne conservation des prélèvements. Le patient réunionnais doit en effet pouvoir bénéficier d'une offre de soin en cancérologie similaire à ce qui est proposé dans les autres régions métropolitaines.
Dès son démarrage d'activité, la tumorothèque régionale de La Réunion assurera trois missions principales :

- Une activité sanitaire par la conservation et la mise à disposition d'échantillons biologiques à des fins diagnostiques pour les patients de la région Réunion et dans un second temps, l'intégration des patients de Mayotte.
- Une activité scientifique de proximité par la constitution de collections d'échantillons issus des soins et requalifiés pour être utilisés à visée scientifique. Ces échantillons devront impérativement être accompagnés des consentements des patients, d'annotations nécessaires à leur stockage, respecter les critères du contrôle qualité et si besoin procéder à l'extraction de produits dérivés (acides nucléiques). L'usage de ces collections sera destiné aux praticiens et aux équipes scientifiques régionales du CHR comme de l'Université ou de la plateforme CYROI.
- Une activité scientifique à visée nationale avec une participation à des projets scientifiques à dimension nationale, en recherchant des partenariats avec d'autres équipes, au sein des réseaux de cancérologie ou autres organismes de recherche (INSERM, CNRS…). De tels partenariats permettraient une valorisation d'échantillons représentatifs de la variabilité insulaire typique de la population réunionnaise, qui seraient mis à disposition des équipes de recherche métropolitaines. L'activité de tumorothèque est actuellement un dossier soutenu et initié par l'Université de La Réunion en partenariat avec le CHR, il fait partie du portefeuille d'activité classique et des missions spécifiques que l'on retrouve dans un CHU. En ce sens la création d'une tumorothèque régionale à La Réunion s'inscrit parfaitement dans le projet de transformation du CHR en CHU.



* d'après Schéma "les rôles d'une tumorothèque" JH di Donato / 3C-R (di Donato, 2008)

Au niveau de l'actualité, le nouveau Plan cancer 2009-2013 pose le principe d'un soutien à l'activité d'anatomopathologie à travers la mesure 20 notamment sur l'adaptation aux évolutions techniques et technologiques de ce secteur. De ce fait, l'installation d'une tumorothèque régionale, gérée par le service d'anatomie pathologique, permettra sans doute d'émarger au plan cancer quadriennal.

→ Bénéfices attendus pour le patient

« Les tumorothèques sont des banques la cryoconservation des échantillons permet de respecter les principales structures cellulaires et de préserver les acides nucléiques (ADN, ARN) et les protéines.
A travers la tumorothèque, il s'agit de mettre en place une organisation qui permet à tous les établissements de soins, publics ou privés, d'avoir accès au stockage des échantillons tumoraux de leurs patients, afin de les soumettre à d'éventuelles analyses complémentaires de biologie moléculaire.

Les résultats seront autant d'éléments supplémentaires pour :

- Fiabiliser le diagnostic
- Étayer le pronostic
- Envisager une prise en charge thérapeutique ciblée lorsqu'elle existe (recherche mutation KRAS, EGFR…)

Insertion de l'activité dans la démarche qualité de l'établissement : les documents et procédures sont mis sous assurance qualité du CHR (contact avec le service QUAPRI). Une démarche qualité interne est à établir sachant que la norme AFNOR NF S96-900 « Qualité des CRB - Système de management d'un CRB et qualité des ressources biologiques d'origine humaine et microbienne » (AFNOR, 2008) s'applique spécifiquement aux tumorothèques comme d'ailleurs pour tout CRB.



→ Du prélèvement à la congélation...

L'INCa a publié en 2006 une liste de types tumeurs d'intérêt sanitaire à cryoconserver en priorité dans le document « Tumorothèques à visées sanitaires : indication de cryopréservation » *(Coindre et al., 2006)*.

Type de Tumeurs	Recommandations
Leucémies et syndromes apparentés	
Lymphomes (ganglionnaires ou extra ganglionnaires)	si antécédent ou forte suspicion de lymphome
Sarcomes	Toute tumeur profonde des tissus mous et toute tumeur superficielle de plus de 5 cm Toute tumeur intra abdominale non développée à partir de tumeur digestive
GIST (tumeurs gastro-intestinales)	Tumeurs intra intestinales non développées à partir de la muqueuse
Myélomes	Plasmocytes purifiés
Tumeurs pédiatriques	Toute tumeur développée chez un sujet de moins de 18 ans
Tumeurs cérébrales	Toute tumeur cérébrale prélevée chirurgicalement
Cancer colorectal	Tumeurs recto coliques avant 50 ans ou antécédent familial de cancer du colon ou de l'endomètre
Adénocarcinomes broncho-pulmonaires	Tumeurs opérées et sites métastatiques biopsies

Pour les autres tumeurs telles que les tumeurs du sein, de l'utérus et de l'ovaire, les tumeurs urologiques, endocriniennes et mélanocytaires, il n'existe pas de recommandations sanitaires particulières. Toutefois, il est rappelé que pour l'ensemble de ces tumeurs, la cryopréservation est fortement recommandée dans un but de recherche *(Coindre et al., 2006)*.

Existant au sein du CHR : depuis 2004, une tumorothèque infantile qui totalise environ 150 échantillons a été constituée à l'initiative du Dr Rivière pathologiste du CHFG. En juillet 2009 afin de se mettre en conformité pour poursuivre cette activité, cette collection biologique a fait l'objet d'une déclaration auprès des autorités compétentes.

Procédure de prise en charge des échantillons pour le CHR *(cf figure en page suivante).*

→ Résultats de la campagne PHRC 2010 (Programme Hospitalier de Recherche Clinique)

Dans le cadre de la campagne PHRC 2010 – API (Appel d'Offre Interrégional), deux projets du CHR de La Réunion ont été déposés à la DIRC SO-OM (Délégation Interrégionale à la Recherche Clinique Sud Ouest-Outre Mer) dont un a été retenu :

Le formulaire d'information du patient et de recueil de la non opposition à la conservation du prélèvement en tumorothèque doit être impérativement proposé, soit lors de la consultation préopératoire, soit en post opératoire. Il n'est pas possible de conserver et d'utiliser ces échantillons sans en avoir informé le patient au préalable.

PHRC API ERMIES : « Essai randomisé multicentrique d'intervention éducative structurée ambulatoire dans le diabète de type 2 insuffisamment contrôlé à la Réunion ». L'investigateur coordonnateur est le Dr Xavier DEBUSSCHE Praticien Hospitalier du CHR site CHFG. Cette étude a été expertisée et retenue par le Conseil Scientifique de la DIRC SO-OM pour un montant total de 300 000 € sur 3 ans.

Dans le cadre de la campagne PHRC 2010 APN (Appel d'Offre National), trois projets du CHR de La Réunion ont été déposés à la DGOS (Direction Générale de l'Offre de Soins) dont un a été retenu :

PHRC APN ECHOCOL : « Essai clinique comparant l'efficacité d'un cerclage écho-guidé à l'absence de cerclage, sur la survenue d'un accouchement prématuré (AP) chez les femmes à risque ». L'investigateur coordonnateur est le Dr Michel HEISERT Praticien Hospitalier du CHR site GHSR. Cette étude a été expertisée et retenue par le Comité National de la Recherche Clinique pour un montant total de 240 000 € sur 3 ans.

Toutes nos félicitations aux médecins investigateurs ainsi qu'aux structures de soutien de la recherche et à leurs équipes, à savoir le CIC-EC (Centre d'Investigation Clinique- Epidémiologie Clinique) et la DRCI (Délégation à la Recherche Clinique et à l'Innovation), pour cet excellent résultat.

Par ailleurs, la "campagne PHRC 2011" est désormais lancée. La date limite de réponse à l'appel d'offre inter-régional ou national est fixée au mois de novembre 2010. Pour tout renseignement complémentaire, veuillez contacter le Dr Xavier DEBUSSCHE Président de la DRCI (xavier.debussche@chr-reunion.fr) ou Fidéline Filleul Responsable d'Etudes Cliniques, cellule Promotion de la DRCI (fideline.filleul@chr-reunion.fr).

Les Présidentes des commissions recherches des deux sites du CHR, les Docteurs Marie-Christine JAFFAR-BANDJEE et Nathalie LE MOULLEC se tiennent également à votre disposition.



→ Tumorothèque : mode d'emploi

Pour assurer la traçabilité au niveau du prélèvement, une fiche de suivi du prélèvement est prévue. Cette fiche devra accompagner le prélèvement depuis le bloc opératoire jusqu'à son stockage longue durée à -80°C au niveau de la tumorothèque régionale, site du GHSR.

Le formulaire d'information du patient et de recueil de la non opposition à la conservation du prélèvement en tumorothèque doit être impérativement proposé, soit lors de la consultation préopératoire, soit en post opératoire. Il n'est pas possible de conserver et d'utiliser ces échantillons sans en avoir informé le patient au préalable.

Le logiciel Tumorotek a été choisi pour gérer la base de données associées aux échantillons. Ce logiciel gratuit, développé par l'Hôpital Saint Louis à Paris, est utilisé par une vingtaine de tumorothèques hospitalières métropolitaines. De ce fait, la Tumorothèque régionale de La Réunion





pourrait compter sur les appuis de ces organismes pour l'utilisation pratique de ce logiciel et le partage des informations associées aux prélèvements cryoconservés. Ce logiciel est opérationnel depuis le 1er février 2010.

Suspicion de tumeur à cryopréserver dans un but sanitaire

Lymphomes, myélomes, tumeurs pédiatriques, tumeurs cérébrales, adénocarcinomes pulmonaires, cancers recto coliques, sarcomes

Prévenir le pathologiste

Chirurgien
Préleveur

Réalisation du geste opératoire, prélèvement

Biopsies

Pièce opératoire

Fiche de suivi :
Noter heure/min
du **prélèvement**

Pathologiste
Chirurgien
Préleveur

Prise en charge du prélèvement pour la Tumorothèque

Réserver une biopsie

Prélever 1 à 3 fragments

Fiche de suivi :
Noter heure/min
du **conditionnement**

4,30 mn

Identification des cryotubes

Ingénieur
Technicien

Congélation
azote liquide

Immersion du tissu dans le RNA later
Conservation temporaire à 4°C

Stockage

Transport à 4°C
du CHR Nord vers la Tumorothèque,
site du CHR Sud

Conservation à -80°C
en Tumorothèque
site du CHR Sud

Conservation à -80°C
en Tumorothèque
site du CHR Sud

**Tumorothèque
site du CHR Sud**

Pathologiste

Gestion informatique des
données/Qualité

Biologie Moléculaire

Compte rendu
biologie moléculaire

Ingénieur

→ Équipe de diététique du CHFG

→ Équipe de diététique du GHSR

Diététique :

Prise en charge du trouble nutritionnel à l'hôpital



Le métier de diététicien(ne)

Un membre à part entière de l'équipe soignante

La nutrition est un élément central de la prévention et du traitement de nombreuses affections : l'alimentation est un soin.

Le diététicien représente un rouage essentiel de son application. Spécialiste de la nutrition, il rend les coups de fourchette meilleurs et plus intelligents. C'est un professionnel de la santé dont la mission est préventive autant que curative. Il veille à la qualité des repas et à l'équilibre alimentaire des patients selon leur état de santé, leur mode de vie et leur âge.
En établissement de santé, il assure le suivi des patients présentant par exemple des problèmes de poids, de diabète, des troubles digestifs, une dénutrition, des troubles de la déglutition, etc. et intervient dans l'élaboration des menus servis aux patients. En collaboration avec l'équipe médicale et l'équipe de restauration, il va décliner les menus en fonction des différents régimes :

- menus équilibrés destinés aux patients dont la thérapie ne nécessite aucune précaution alimentaire particulière
- menus adaptés à ceux qui suivent un régime spécifique (régime sans sel, sans résidu, hypo-potassique, texture hachée…).

Une consultation diététique se fait sur prescription médicale. Elle dure en moyenne 45 min et se déroule comme suit :

- pose d'un diagnostic diététique grâce à la réalisation d'une enquête alimentaire et à l'évaluation des besoins nutritionnels
- proposition d'une prise en charge : élaboration d'une ration alimentaire adaptée, choix des aliments, établissement de menus
- éducation thérapeutique du patient et de son entourage.



Le CHR emploie 13 diététiciens et un agent administratif ayant bénéficié d'une formation diététique, dont 13 femmes et 1 homme, répartis comme le font apparaître les organigrammes reproduits page 12.

Le surpoids et l'obésité

À La Réunion, le problème de surpoids et d'obésité est devenu une préoccupation de santé publique car la prévalence, en nette augmentation ces 10 dernières années reste supérieure à celle de la métropole.

L'étude REDIA 2001 menée à La Réunion indique une prévalence du surpoids et de l'obésité confondu de 52 % chez les femmes adultes et 46 % chez les hommes adultes. En métropole cette prévalence atteint 29 % en 2006. Il en va de même chez les enfants.
Pourquoi prendre en charge les problèmes de surpoids et d'obésité ? Car ils augmentent fortement le risque de maladies métaboliques et cardio-vasculaires.
Pour évaluer la surcharge pondérale, le moyen le plus simple consiste à calculer l'Indice de Masse Corporelle (IMC) qui est le rapport du poids (P) exprimé en kg sur la taille (T) exprimé en mètres au carré (IMC = P/T²).
IMC compris entre 20 et 25 = IMC normal
IMC compris entre 25 et 30 = surpoids
IMC de plus de 30 = obésité

La dénutrition

Tout faire pour chercher à rompre le cercle vicieux maladie/dénutrition

La dénutrition des personnes hospitalisées est un problème grave mais reconnu. Il s'agit d'un trouble silencieux, qui reste longtemps sans symptôme et qui s'additionne en fait à la pathologie pour laquelle le patient est hospitalisé. Cette dénutrition se diagnostique par une perte de poids involontaire, un IMC bas (inférieur à 18 chez l'adulte et 21 chez la personne âgée) et une baisse de l'albuminémie et/ou de la pré –albuminémie. C'est pour cette raison qu'il est IMPORTANT de peser les patients dès leur entrée à l'hôpital.
Chez les enfants le diagnostic de la dénutrition se fait essentiellement par l'analyse de la courbe de poids et de taille (retard de croissance).



	Notification dans le dossier patient du poids dans les deux premiers jours de l'hospitalisation	Notification dans le dossier patient du poids et de l'IMC ou variation du poids dans les deux premiers jours de l'hospitalisation	Notification dans le dossier patient du poids, de sa variation et du calcul de l'IMC
GHSR	56%	20%	4%
CHFG	50%	21%	6%

Dans notre établissement, si nous déclarons comme 95 % des hôpitaux, pratiquer l'évaluation nutritionnelle de nos patients, l'indicateur IPAQSS sur le calcul de l'Indice de Masse Corporelle (IMC) indique que cette évaluation n'est pas systématique. Les résultats 2009 IPAQSS pour les services MCO des deux sites nous éclairent sur nos pratiques. Nous devrons comme le montrent les résultats ci-dessus, progresser sur ce point.

Pour le patient, la dénutrition qui l'affecte peut avoir pour conséquence d'allonger considérablement la durée de séjour et d'aggraver la maladie.
Chercher à rompre ce cercle vicieux est un objectif médical et économique permettant de diminuer les coûts du séjour. Alors que faire pour freiner la dénutrition ? Dans ce dossier, nos équipes de diététiciens ouvrent des pistes :

- Instaurer une surveillance alimentaire en collaboration avec les aides soignants,
- Personnaliser les repas : enregistrer les aversions, adapter la texture, surveiller l'acceptabilité des régimes restrictifs,
- Proposer des collations et/ou des compléments nutritionnels oraux (sur prescription médicale),
- Bien installer le patient et l'aider à la prise du repas,
- Agir sur la qualité gustative et sanitaire des repas.

La prise en charge de la dénutrition implique la mobilisation du corps médical et paramédical, des équipes de restauration et des responsables économiques de l'établissement, afin d'améliorer nos pratiques pour que l'hospitalisation ne précipite pas le patient de "statut de risque de dénutrition" au "statut de dénutri réel".

→ Qu'est-ce qu'un repas équilibré ?

Il n'y a pas d'aliment idéal permettant d'apporter tous les nutriments dont l'organisme à besoin au cours de sa vie, c'est pour cela qu'il est indispensable de varier l'alimentation. Les aliments sont classés selon leur intérêt nutritionnel. Un repas équilibré est composé d'un élément de chaque groupe : un féculent, un légume, une viande/poisson/œuf, un fruit, une matière grasse et un produit laitier. Manger équilibré c'est aussi inclure la notion de plaisir, ainsi les aliments plus sucrés ou plus gras peuvent faire partie de l'alimentation avec modération.

Le PNNS (Programme National de Nutrition Santé), élaboré par le ministère de la santé, préconise les conseils nutritionnels comme suit :

→ Les féculents :

Qu'est ce que c'est ?
Il s'agit de toutes les céréales (riz, blé, maïs, quinoa...), les produits dérivés des céréales (pain, biscotte, pain de mie, pâtes, semoule...), les légumes secs (haricots rouges, lentilles, pois du cap...), les racines (pomme de terre, manioc, songe...), le fruit à pain, les bananes vertes.

Quel intérêt ?
Ils sont constitués d'amidon (glucides complexes) et ont pour rôle de distribuer l'énergie à l'ensemble de nos organes, tout au long de la journée.

Quelle quantité ?
Elle varie en fonction de l'âge, de l'activité physique et du sexe. Il est conseillé d'en prendre à chaque repas selon son appétit.

→ Les produits laitiers

Qu'est ce que c'est ?
Le lait, les yaourts, les fromages, les fromages blancs, les flans. .../...

→ QUELQUES DEFINITIONS

Protéines : chaque cellule, chaque organe du corps a besoin de protéines sous forme d'acides aminés pour sa croissance, l'entretien et la réparation. Les protéines sont souvent appelées les « briques du corps ». On les retrouve en grande quantité dans les fibres musculaires mais elles sont également utilisées pour la synthèse des enzymes qui assurent la digestion, des anticorps, des hormones, etc.

Certains acides aminés sont dits indispensables car ils ne peuvent être fabriqués par l'organisme.

Lipides : Les lipides sont stockés et utilisés comme source énergétique pour les efforts intenses et de longues durées et pour lutter contre le froid. Ils sont deux fois plus caloriques que les glucides !

Ils participent entre autres à la synthèse de certaines hormones, la constitution de nos cellules.

Dans la famille des lipides, on retrouve les acides gras essentiels (dans la famille des omégas 3 et des omégas 6) qui doivent être apportés par l'alimentation car ils ne peuvent être fabriqués par l'organisme.

Glucides : Ils constituent la source d'énergie la plus rapidement utilisable par l'organisme. Ils sont représentés par les glucides complexes (amidon) et les glucides simples (glucose, fructose, saccharose, lactose...).

Dans un régime alimentaire équilibré, l'apport énergétique devrait comporter 50% de glucides (ce qui représente 200 à 300 grammes de glucides par jour)



…/… Quel intérêt ?
Ils apportent le calcium, élément bâtisseur du squelette.
Quelle quantité ?
Il est conseillé d'en consommer 3 par jour. Attention, le fromage étant gras, il est préférable de le limiter à une portion de 30g par jour (soit 1/8e de camembert !).

→ Les viandes, poissons, œufs :
Quel intérêt ?
Principale source de protéines et de fer. Ce dernier est utilisé pour le transport de l'oxygène.
Quelle quantité ?
100 à 150g par jour suffisent pour couvrir nos besoins (soit l'équivalent d'un pilon de poulet par repas !)
Quelle qualité ?
Concernant les viandes, il est préférable de consommer quotidiennement les morceaux maigres des viandes (filet, escalope, rôti, steak, cuisse dégraissée, jambon…) ou les viandes blanches sans peau et de réserver pour les occasions les morceaux gras (saucisse, boucané, boudin, « graton », agneau, travers…). Le poisson étant riche en oméga 3 fait parti des aliments à privilégier.

→ Les fruits et légumes :
Quel intérêt ?
Ils contiennent les fibres (aident à la régulation de l'appétit et du transit intestinal) des minéraux et des vitamines notamment la vitamine C qui lutte contre les agressions extérieures.
Quelle quantité ?
Qui n'a pas lu ou entendu « 5 fruits et légumes par jour » ! Il est donc conseillé de consommer au moins un fruit et une portion de légumes à chaque repas. Toutes les formes de consommation sont possible : frais, surgelés, en conserve, crus ou cuits. **A noter :** la plupart des vitamines sont partiellement détruites à la cuisson.

→ Les matières grasses :
Qu'est ce que c'est ?
Il s'agit de l'huile, de la crème fraîche, du beurre, des margarines, de la mayonnaise…
Quel intérêt ?
Elles sont constituées majoritairement de lipides.
Quelle quantité ?
Les quantités dépendent de l'activité physique, de l'âge et du sexe. Varier les huiles permet de couvrir nos besoins en acides gras essentiels.
Les produits sucrés (glace, gâteau, boissons sucrées, chocolat, sucreries…) : sources de glucides, ils ne sont pas indispensables à l'organisme. Il est recommandé de les consommer en quantité mesurée et de manière occasionnelle.

→ Les boissons :
La seule boisson indispensable à l'organisme est l'eau à raison de 1,5 litre par jour en moyenne.
Quel intérêt ?
Elle comble les pertes hydriques quotidiennes : les urines, la transpiration, la respiration, les selles et le métabolisme propre de l'organisme (eau nécessaire aux réactions chimiques du corps).
Quel conseil ?
Il est préférable de les consommer sans sucre (eau du robinet ou eau de source, tisane, thé, café).
Attention, les eaux gazeuses sont souvent riches en sel (sodium).
Les boissons alcoolisées et sucrées sont à réserver pour les fêtes. A noter : 1g d'alcool est presque aussi calorique qu'1g de graisse !
A présent petit, moyen ou gros appétit, sélectionnez les bonnes quantités sans bouder votre plaisir tout en évitant les déséquilibres et les carences.

→ Dialoguer avec le patient

Problématiques	Conseils
Il n'aime pas les légumes, n'a pas le temps de les acheter ou de les préparer.	Encourager la consommation de légumes en conserves ou surgelés qui se conservent plus longtemps et qui se cuisinent plus rapidement. Il s'agit de consommer 5 fruits ou légumes par jour : il est donc possible de remplacer une part de légumes par un fruit.
Il mange souvent au restaurant ou en restauration collective.	Il est tout à fait possible de manger équilibré au restaurant : → en choisissant une crudité en entrée ou un légume en garniture → en limitant le choix des préparations grasses (pas de frites tous les jours par exemple).
Il trouve que les légumes et les fruits sont coûteux.	Rappeler que les fruits et les légumes de saison sont moins coûteux. Faire ses courses au marché forain plutôt qu'au supermarché. Congeler les légumes de saison.
Il pense que les fruits et les légumes, cela ne tient pas au ventre. Ce sont des aliments de régime.	Ce sont des aliments moins énergétiques mais rassasiants, grâce à leur apport en fibres et nécessaires à notre santé grâce à leur apport en minéraux et en vitamines
Il n'aime pas ou ne supporte pas le lait.	Le lait peut-être remplacé par des yaourts, des laitages ou du fromage. Les produits laitiers peuvent aussi être présents dans certaines préparations (purée, gratin, pizza,…).
Il trouve que les produits laitiers sont chers.	L'encourager à jouer la diversité dans cette gamme et à consommer des plats à base de lait pour les repas du soir (béchamel, gratins, riz au lait, clafoutis).
Il a un petit appétit.	Lui proposer d'enrichir les préparations culinaires avec des produits laitiers (lait en poudre ou gruyère râpé). C'est un moyen simple d'augmenter les apports en calcium, en protéines et en calories sans augmenter le volume des plats. L'encourager à fractionner les repas et à prendre une collation dans la matinée et l'après-midi en plus des 3 repas.

Problématiques	Conseils
Il ne sait pas comment limiter sa consommation de graisses.	L'informer qu'il existe plusieurs façons de limiter l'utilisation des graisses dans la cuisine (cuisson à l'étouffée, à la vapeur, en grillade), lui conseiller de privilégier les viandes les moins grasses.
Il a tendance à grignoter.	La tentation du grignotage peut être limitée par l'instauration d'une collation équilibrée à heure précise. Elle peut être aussi réduite par un meilleur équilibre des repas principaux. Conseiller de préférer les fruits et les produits laitiers (yogourts et verres de lait) à la place des chips ou des gâteaux apéritif ou cacahuètes qui sont très riches en matières grasses.
Il a tendance à préférer les aliments sucrés.	Expliquer que la consommation d'aliments sucrés (boissons sucrées, pâtisseries, confiseries, viennoiseries…) doit être occasionnelle.

Nous présentons ci-dessous l'auto évaluation du critère « trouble de l'état nutritionnel » réalisé par les diététiciens du GHSR et du CHFG dans le cadre de la préparation de la certification V3. Ce travail pourra servir de point de départ à la réflexion du groupe pluridisciplinaire associant médecins, soignants et diététiciens qui évaluera ce critère.

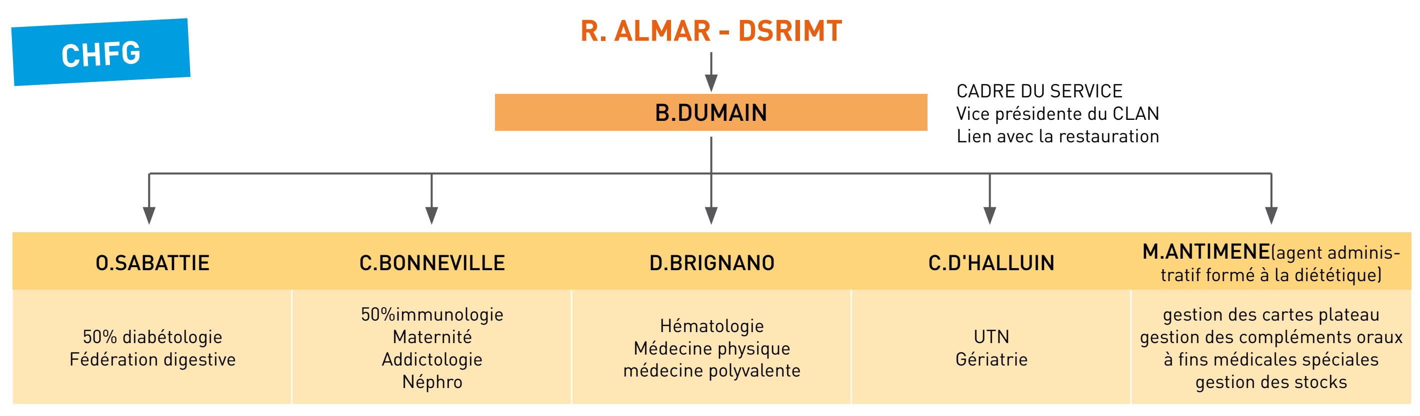
→ Chapitre 2 : prise en charge du patient - critère 19 b

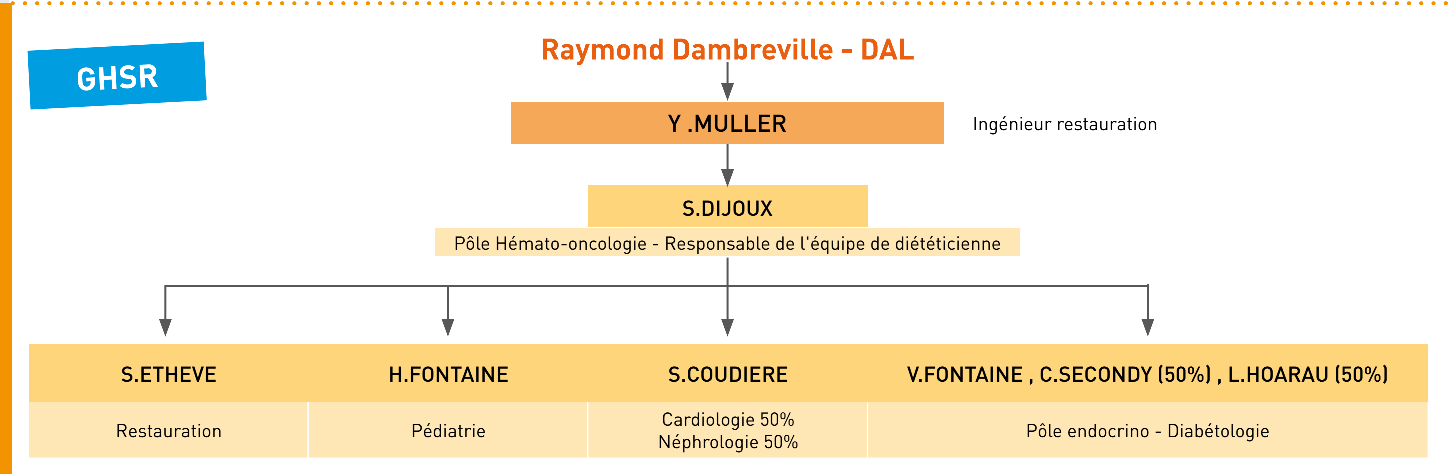
Eléments d'appréciation	Sites	Objectifs atteints	Eléments de preuves avancés par le GHSR et le CHFG
ÉTAPE 1 : PRÉVOIR Les patients ayant besoins d'une prise en charge nutritionnelle spécifique sont identifiés	GHSR	Partiellement	Une fiche de dépistage de la dénutrition est en phase de test (entre février et mars 2010)
	CHFG	Partiellement	Une fiche de dépistage des troubles nutritionnels existe mais son utilisation est inégale selon les services de soins.
L'établissement organise la coordination des différents professionnels autour de cette prise en charge en lien avec le CLAN ou son équivalent	GHSR	Partiellement	Le CLAN est réactivé depuis mai 2008. Il est intervenu dans les services suivants : cardiologie, neurologie, gastro-entérologie et chirurgie polyvalente. Il est à l'origine de la création de la fiche de dépistage de la dénutrition
	CHFG	En grande partie	Le CLAN existe depuis 2006. Réalisation de protocoles réunis dans un classeur disponible dans chaque service. Formation du personnel médical et paramédical.
ÉTAPE 2 : MISE EN ŒUVRE Des actions d'éducation à la santé dans le domaine nutritionnel sont mises en œuvre auprès des patients et de leur entourage	GHSR	Oui	Des actions d'éducation à la santé sont mises en place dans tous les services nécessitant une éducation nutritionnelle.
	CHFG	Oui	Des actions d'éducation nutritionnelle sont mises en place dans tous les services le nécessitant : entretiens individuels et ateliers de groupe.
Le poids et l'IMC à l'admission sont tracés dans le dossier du patient	GHSR	Partiellement	Il existe dans le dossier soins une fiche de paramètres qui permet de tracer à l'accueil du patient le poids et la taille. La fiche de dénutrition prévoit le calcul de l'IMC à l'entrée du patient
	CHFG	Partiellement	Il existe dans le dossier soins une fiche de paramètres qui permet de tracer à l'accueil du patient le poids et la taille. La fiche de dépistage prévoit le calcul de l'IMC à l'entrée du patient
ÉTAPE 3 : ÉVALUATION ET ACTION D'AMÉLIORATION La qualité du dispositif de prise en charge est évaluée	GHSR	Non	Une grille d'audit a été réalisée pour évaluer le dispositif de prise en charge de la dénutrition sur le GHSR mais n'est pas utilisée à ce jour.
	CHFG	Oui	Évaluation de l'utilisation de la fiche de dépistage dans chaque service fin 2009. Évaluation des outils de mesure (pèse-personne, toise, nutrimètre) dans chaque service fin 2009. EPP menée en 2007 sur « la pertinence de l'indication de la nutrition parentérale chez l'adulte».
Des actions d'amélioration sont mises en place	GHSR	Non	Dans l'attente des résultats de la phase test de la fiche de dépistage de la dénutrition, aucune action d'amélioration n'a encore été décidée.
	CHFG	Partiellement	Améliorer la fiche de dépistage. Sensibilisation de toutes les équipes sur le calcul de l'IMC, distribution d'un outil pour faciliter sa mesure. Révision du matériel de pesée (réparation, achat, optimisation de la répartition du matériel dans les services).

Pour le GHSR → COTATION C - Avec un score de 43 %
Pour le CHFG → COTATION B - Avec un score de 64%



Organigramme des 2 établissements





Promouvoir la filière « Pays »

Dans la volonté de s'intégrer dans une politique du mieux manger, le CHR et deux autres établissements hospitaliers publics de l'ouest, tous membres du groupement d'achat, ont choisis d'ouvrir leur offre aux produits pays. A l'heure du e-commerce, le produit local retrouve tout son sens pour ses qualités organoleptiques. Pour permettre de répondre correctement aux contraintes de l'alimentation hospitalière, une journée de rencontre a été organisée au COGHOR (centre des vacances des hospitaliers, souris chaude) en partenariat avec la Chambre d'Agriculture de La Réunion et les acteurs locaux des filières végétales et carnées. **Au cours de cette journée plusieurs problématiques ont été présentées, notamment :**

Comment intégrer les filières locales dans la restauration hospitalière ? Comment par exemple proposer des fruits locaux de saison et de manière variée et diminuer le recours aux filières d'importation ? Les exigences qualitatives propres à une consommation à l'hôpital furent également évoquées.

Ainsi les fruits et légumes sont sensibles à la perte en vitamines, liée à la durée de conservation et de température, mais aussi à son exposition à la lumière. Les établissements réclament en conséquence :

Un calibre régulier et adapté, une bonne maturité et surtout des approvisionnements fiables et réguliers. Lors de la réalisation des cahiers des charges, un descriptif technique précis est toujours rédigé. Ce « Cahier des Clauses Techniques Particulières » précise les exigences pour chaque article, exemple : une portion de fromage blanc devra apporter 115 mg de calcium et 7 mg de protéines. La filière « pays » devra s'adapter à ces contraintes. L'alimentation de manière générale est un sujet sensible, tant au niveau santé qu'économique. Le moment du repas est très attendu par le patient et rythme sa journée, il se souviendra de la qualité de la prestation. Il doit rester un moment de convivialité et de plaisir. L'alimentation impacte finalement les patients et le personnel, car ne l'oublions pas, les filières d'approvisionnement se retrouvent aussi dans la restauration proposée au personnel.

Repères

La DLUO (Date Limite d'Utilisation Optimale)

Elle est indiquée de deux façons différentes : « à consommer de préférence avant fin... » ou « à consommer de préférence avant le... ». Elle figure sur les produits d'épicerie, les conserves, les boissons. Après cette date, les produits peuvent encore être commercialisés et consommés, mais leurs qualités organoleptiques et nutritionnelles ne sont plus garanties. Ils risquent d'avoir moins de goût, moins de vitamines, d'être plus secs, plus mous, etc.

La DLC (Date Limite de Consommation)

Elle est précédée de la mention « à consommer avant le... ». Elle concerne tous les produits sensibles : viandes, plats cuisinés, laitages... Dès que la DLC est atteinte, le produit est impropre à la consommation et retiré de la vente.



Imagerie :
deux plateaux techniques d'exception

L'imagerie médicale est certainement l'un des domaines de la médecine qui a le plus progressé ces vingt dernières années. A cette époque, à La Réunion, point de tomodensitomètre, d'échographe, d'Imagerie par Résonnance Magnétique, toutes ces explorations qui sont aujourd'hui d'usage courant dans les services d'imagerie du CHR.

Les récentes découvertes permettent non seulement un meilleur diagnostic mais offrent aussi de nouveaux espoirs de traitements pour de nombreuses maladies : cancers, épilepsies… L'identification précise de la lésion facilite déjà le recours à la chirurgie, seule solution thérapeutique pour certains malades.

Dans ce dossier, nous présenterons brièvement les principales techniques déployées au CHR pour faire de l'image. Dotés d'un équipement complet et performant avec des perspectives d'évolution prometteuses, nos deux services d'imagerie emploient aujourd'hui près de 23 PH et 123 personnels non médicaux.



→ Présentation des pôles d'imagerie medicale du CHR

Le pôle d'imagerie médicale du **GHSR** est l'un des trois pôles médico-techniques du site Sud. Il est constitué de deux services, la radiologie générale et la neuroradiologie.
Ce pôle est réparti sur différents sites (hors UCSA). Le site de Saint-Pierre avec 12 salles, celui de Saint-Joseph avec 3 salles et les sites de Saint-Louis et du Tampon avec chacun une salle.

Au CHFG le plateau d'Imagerie a intégré ses nouveaux locaux en septembre 2008. La même année la caméra TEP (Tomographe par Emission de positons) accueillait les premiers patients. Le service de radiologie et la médecine nucléaire forment avec le laboratoire le pôle médico-technique du site Félix Guyon. L'activité d'Imagerie s'exerce sur 10 salles (dont une salle de vasculaire située au niveau du bloc opératoire).
Sur les deux sites la numérisation des Images est généralisée. La visualisation des images sur station de travail est la règle (Web1000 sur le CHFG et PACS sur le GHSR). En intra la mise en réseau d'Images numériques PACS permet d'automatiser les trois fonctions suivantes : l'acquisition, l'archivage et la distribution des Images. A terme, lorsque le haut débit reliera les deux sites du CHR, un PACS commun aux deux sites sera opérationnel, intégré au Système d'Information Hospitalier (SIH). Il conduira à l'amélioration de la circulation de l'information radiologique pour une mise à disposition de cette information aux bons acteurs, aux bons moments et aux bons endroits.
Le personnel qui exerce dans ces secteurs (y compris la médecine nucléaire) est composé de 123 personnels non médicaux et de 23 personnels médicaux répartis comme suit :

	PERSONNEL MÉDICAL	PERSONNEL NON MÉDICAL
PH Radiologues	20	
Internes	3	
Cadres de pôle		2
Cadres de proximité		5
Personnes Compétentes en Radio-Protection (PCR)		4**
Manipulateurs radio		85
Aides techniques		2
Aides de radiologie		2
Aides soignants		4
OPS / AEHQ		4
Secrétaires médicales		15
Agents administratifs		4
Total personnel physique	23	127
Total personnel en ETP*		122,8

*ETP : Équivalent temps plein. Un agent qui exerce à temps partiel (50%) est compté pour 0,5
** dont deux radio-physiciens au CHFG qui exercent chacun un mi-temps sur la radio-protection

Quelques chiffres pour mesurer l'activité d'imagerie sur les deux principaux sites.

		CHFG	GHSR
Radio conventionnelle	I.C.R	1 133 007	1 383 924
	Nbr d'Actes	48 436	52 152
Échographie	I.C.R	224 532	254 270
	Nbr d'Actes	4421	5275
IRM	I.C.R	253 890	567 723
	Nbr d'Actes	2372	4545
SCANNER	I.C.R	713 928	860 685
	Nbr d'Actes	12 882	12 801
Vasculaire	I.C.R		19 3461
	Nbr d'Actes		780
Scintigraphie + TEP	I.C.R	827 520	
	Nbr d'Actes	8600	
MÉDECINE NUCLÉAIRE	I.C.R	4 120 695	
	Nbr d'Actes	91 965	
Total CHR	I.C.R	10 533 635	
	Nbr d'Actes	244 229	

* ICR : à chaque acte est associé un nombre de point ICR. Cet indicateur est utilisé comme Unité d'Oeuvre (U.O.) des plateaux techniques.

L'activité d'imagerie est en progression constante sur les 2 sites. La substitution des examens de radiologie conventionnelle, toujours majoritaire, vers l'imagerie en coupe se fait progressivement, expliquant la stabilité voir la diminution de l'activité de radiologie conventionnelle.

Les deux sites nourrissent des projets ambitieux qui permettront de renforcer leur efficacité que ce soit en terme de qualité d'Image avec l'arrivée prochaine d'un nouveau scanner 64 barrettes au CHFG et le projet d'implantation d'un IRM 3 Tesla à Saint-Pierre, ou en terme de transfert d'Images avec la livraison fin 2010 d'un réseau inter-établissement PACS (Picture Archiving and Communication système).



PLATEAU TECHNIQUE IMAGERIE MEDICALE DU GHSR			
Désignation des appareils	Nbr appareils	Date de mise en service.du plus ancien	Date de mise en service.du plus récent
RADIOGRAPHIE MOBILE	**14**	01/01/88	09/09/04
TABLE A HAUTEUR VARIABLE AVEC POTTER	1		06/11/95
TABLE BASCULANTE AVEC PLAN FLOTTANT	1		31/01/96
TABLE TELECOMMANDEE NUMERISEE	2	25/01/95	31/03/96
TABLE TELECOMMANDEE	3	19/02/98	30/08/02
ANGIOGRAPHIE NUMERISEE CAPTEUR PLAN	1		15/12/06
MAMMOGRAPHE	1		16/12/05
PANORAMIQUE DENTAIRE TOMOGRAPHIQUE	1		29/12/98
STATIF BASCULANT	1		09/07/97
STATIF PER OPERATOIRE AVEC AMPLIFICATEUR	2	10/10/01	10/01/08
STATIF PER OPERATOIRE AVEC AMPLIFICATEUR - MOTORISE	1		15/10/09
SCANNER 16 BARETTES	1		18/12/02
SCANNER 64 BARETTES	1		24/11/08
IRM 1,5 Tesla	1		31/07/03
ECHOGRAPHE DOPPLER COULEUR	15	06/05/98	04/09/09
ECHOGRAPHE COULEUR	8	19/12/05	07/12/09
ECHOGRAPHE PORTABLE	2	03/06/09	03/02/10
ECHOGRAPHE ECHOVIDEOENDOSCOPIE	2	19/10/05	21/08/08
ECHOGRAPHE PORTABLE COULEUR	6	20/06/05	07/04/09
ECHOCARDIOGRAPHE DOPPLER COULEUR	1		08/01/98
ECHOGRAPHE COULEUR 3D/4D	2	10/01/06	10/10/07
ECHOGRAPHE COULEUR HAUT DE GAMME	1		02/09/04
PLATEAU TECHNIQUE IMAGERIE MEDICALE DU CHFG			
RADIOGRAPHIE MOBILE	8	29/04/92	25/08/08
TABLE DE RADIO NON TELECOMMANDEE	3	21/12/95	15/12/08
TABLE DE RADIO TELECOMMANDEE NUMERISEE	1		31/07/96
TABLE DE RADIO TELECOMMANDEE	1		12/08/96
TABLE DE RADIO NON TELECOMMANDEE NUMERISEE	1		13/10/08
PANORAMIQUE DENTAIRE	2	09/06/06	17/12/08
APPAREIL DE RADIOLOGIE DENTAIRE	2	05/01/05	17/12/08
SCANNER 8 BARETTES	1		02/05/02
SCANNER 64 BARETTES	1		22/09/08
IRM 1,5 TESLA	1		15/072009
ECHOGRAPHE (tous modèles)	17	23/12/99	28/12/09
SCINTIGRAPHE A BALAYAGE	1		05/01/00
GAMMA-CAMERA HYBRIDE-SCANNER	2	20/10/06	09/09/09
TOMOSCINTIGRAPHE A POSITONS-SCANNER	1		01/04/08
AMPLIFICATEUR DE LUMINANCE	3	24/11/04	09/03/09
SYSTEME D'ANGIOGRAPHIE NUMERISEE	1		01/03/95
SYSTEME DE CORONAROGRAPHIE NUMERISEE	1		14/02/05
VALORISATION DU PLATEAU TECHNIQUE DU CHR AU PRIX D'ACQUISITION			**19 400 000**

→ Manipulateur radio : un métier exigeant

Ils sont 85 manipulateurs radios sur le CHR. Pour exercer ce métier il faut faire preuve d'un esprit rigoureux et précis. Capable de mettre en confiance les patients, ces professionnels de santé réalisent sur prescription médicale des investigations dépendant de l'imagerie médicale, de la médecine nucléaire ou de l'électrophysiologie. Dans le domaine de la radiothérapie ou de la radiologie interventionnelle, il agit aux côtés du médecin à des fins thérapeutiques.

Les compétences du manipulateur reposent à la fois sur des qualités relationnelles avec les patients et sur la maitrise des techniques d'imagerie médicale, de traitements utilisant des radiations ionisantes, mettant en œuvre des matériels de plus en sophistiqués. Il doit être en mesure d'adapter les protocoles en fonction de la prescription médicale et du contexte clinique et psychologique de chaque patient.

...son activité conjugue le contact direct avec les malades

Ainsi le manipulateur radio accueille des patients de tout âge, les questionne afin de déceler d'éventuelles contre-indications (allergies, claustrophobie) et les informe du déroulement de l'examen ou du traitement. Après avoir effectué les préparatifs nécessaires (préparation des produits de contraste iodés ou radioactifs, réglage des installations, repérage des champs à traiter) il les installe dans la pièce auprès des appareils appropriés. Il leur prodigue les soins nécessaires (injection sous contrôle médical) et participe à leur surveillance clinique. Il peut aussi leur donner les premiers soins d'urgence en cas de choc.

....et la mise en œuvre de procédures et d'appareillages sophistiqués

Il procède ensuite aux explorations fonctionnelles (acquisition des images suivant le protocole et la prescription médicale, enregistrement des réactions du patient) ou au traitement (déclenchement des doses radioactives). Il peut demander au patient de se tenir dans une position précise, de se déplacer d'un appareil à un autre et veille à ce qu'il reste immobile pendant l'examen. Ce professionnel développe les clichés, traite et contrôle les résultats et les transmet au praticien pour analyses. Pour certaines investigations nécessitant un acte relevant de la seule compétence du médecin (ponctions, pose d'un cathéter, introduction d'une sonde), il assiste celui-ci dans son intervention. Technicien, le manipulateur radio effectue des examens complexes et adaptés à chaque cas. Il contribue au diagnostic de la pathologie du patient en utilisant des techniques variées : radiographie, scanographie (scanner, endoscopie, électrocardiogramme, électroencéphalogramme, imagerie par résonnance magnétique -IRM).

Il peut explorer différents organes : radiologie générale, digestive, vasculaire, neuroradiologie ou médecine nucléaire (scintigraphie thyroïdienne ou osseuse).

Mais le manipulateur radio est aussi un soignant qui peut intervenir dans l'application des procédures de traitement de certaines maladies.

Notamment des cancers, à travers la radiothérapie (irradiation des cellules malades). Dans ce cadre, le manipulateur radio est associé, sous les directives du radiothérapeute, aux phases de repérage, de dosimétrie et de simulation. Elles précèdent la réalisation du traitement dont il a personnellement la charge. Dans le domaine de la radiologie interventionnelle (interventions médicales effectuées sous scanner ou radiographie), il utilise aussi le rayonnement de matériaux radioactifs à des fins non plus seulement exploratoires mais curatives.

Enfin, rappelons que le manipulateur radio travaille le plus souvent en étroite collaboration avec des médecins, qu'ils soient radiologues ou radiothérapeutes, son degré d'autonomie est lié au type de matériel qu'il emploie. L'utilisation de radiations ionisantes et de produits toxiques nécessite le respect de normes internationales de radioprotection, afin de ne pas prendre de risque.

→ Regard sur quelques techniques médicales pratiquées dans nos Établissements

→ L'Imagerie par Résonnance Magnétique (IRM)

Le CHR dispose de 2 IRM d'une puissance chacune de 1,5 Tesla. Ces appareils livrent des images d'une qualité exceptionnelle. Apparue dans le milieu hospitalier dans les années 80, l'IRM s'impose très vite comme une méthode indispensable de diagnostic de nombreuses maladies. Elle joue aussi un rôle primordial pour guider les médecins dans leur choix thérapeutique et dans l'évaluation de leur réponse, qu'il s'agisse de mieux cibler les interventions chirurgicales ou de vérifier l'efficacité d'un traitement.

Cette technique, contrairement au scanner, n'utilise pas de rayons X et n'est donc pas irradiante. Elle utilise un champ électromagnétique et des ondes radiofréquence. Elle permet de visualiser tous les organes, en particulier les tissus mous, d'analyser leur structure, de rechercher des malformations, une inflammation, un abcès, de mettre en évidence une tumeur, de connaître sa taille exacte, son extension dans les 3 plans de l'espace, sa nature cancéreuse ou bénigne.

Elle permet d'obtenir des séries de coupes d'organes, dans n'importe quel plan de l'espace. Il est possible d'injecter un produit de contraste, ce n'est pas un produit iodé. Grâce au produit de contraste, les organes sont mieux visualisés. L'IRM cérébrale a permis d'énormes progrès dans l'exploration du cerveau et dans la prise en charge de nombreuses maladies neurologiques.





→ L'Echographie fête ses quarante ans

Le CHR dispose de 2 IRM d'une L'échographie est un examen qui utilise des ultrasons. Elle est essentiellement utilisée en obstétrique (image du fœtus) mais également pour effectuer une ponction ou une biopsie, pour visualiser certaines glandes (thyroïde) et la plupart des organes (cœur).
Les ultrasons, qui ont la capacité de se propager dans les milieux liquides ne sont arrêtés que par l'air et par les eaux. C'est pour cette raison que ce type d'examen n'est pas utilisé pour explorer le système nerveux, ni pour les os ou le système digestif. Par contre, les organes pleins, tels que les reins ou le foie, sont particulièrement bien étudiés grâce à l'emploi de l'échographie.
C'est essentiellement le mode dimensionnel (écho-tomographie qui permet d'obtenir des images anatomiques en deux dimensions) qui est utilisé pour cet examen.
Après avoir appliqué un gel permettant la propagation des ondes ultrasonores, le médecin déplace la sonde externe et observe sur son écran les images qu'il reçoit de l'intérieur de l'organisme. L'interprétation rapide de ce qu'il observe permet d'obtenir des résultats immédiats. L'émission d'ultrasons provenant de la sonde reliée à un amplificateur puis à un ordinateur et à un écran, permet après avoir traversé les organes d'obtenir des images.
Les sondes utilisées sont soit externes, soit internes. Plus récemment, des sondes dites miniaturisées sont introduites dans les vaisseaux de l'organisme, permettant d'obtenir par cathétérisme, des images des artères et des veines.
Enfin, l'écho-doppler est un examen qui cumule deux techniques. En plus de l'échographie, on étudiera le son que fait le sang s'écoulant dans les vaisseaux ce qui permet d'avoir des renseignements sur les vaisseaux même s'ils sont profonds.



→ LE SCANNER ou TOMODENSITOMETRE

Le premier scanner à rayons X fut présenté, pour la première fois en 1972. Le grand atout du Scanner également appelé tomodensitomètre, est qu'il s'agit d'une technique d'imagerie médicale qui permet de retrouver des anomalies qui ne sont pas visibles sur des radiographies standards ou lors d'une échographie. Cet appareil associe les rayons X et leur lecture informatique.
Le principe du Scanner est de réaliser des images en coupes fines car le tube de rayons X tourne autour du patient et fournit des images au système informatique. Ces images sont ensuite imprimées sur un film pour être étudiées. Très souvent pour améliorer la qualité des images, l'examen est précédé de la prise d'un produit de contraste à base d'iode qui peut être injecté par voie intraveineuse, avalé ou encore introduit par l'anus.
La médecine moderne dispose ainsi d'un appareil qui peut mettre en évidence des infections, une hémorragie, des kystes, des tumeurs ou des ganglions. On utilise également le scanner pour localiser précisément un organe par rapport à un autre, pour définir le trajet d'un vaisseau ou encore pour guider des ponctions d'organes profonds évitant ainsi une intervention chirurgicale.
Dans le domaine des recherches sur le cerveau, depuis les années 80, l'IRM remplace peu à peu le Scanner.

Il existe plusieurs variétés de Scanner. Le Scanner hélicoïdal ou spiralé dont le principe associe une rotation en continu du tube qui émet le rayon X et un déplacement également continu et linéaire de la table où le patient est allongé. Grâce à cet appareil, il est possible d'obtenir des images en trois dimensions

→ LA SCINTIGRAPHIE

C'est une technique d'exploration physiologique pratiquée au CHFG qui utilise des substances radioactives.
L'examen consiste à injecter, le plus souvent dans une veine du bras, un produit radioactif associé à un traceur (l'ensemble s'appelle un radiopharmaceutique) qui va se fixer de façon passagère sur certains tissus ou certains organes. Le radiopharmaceutique utilisé est spécifiquement choisit en fonction de l'organe à étudier.
Une fois le produit injecté et fixé, l'utilisation d'une gamacaméra permet d'étudier, par l'intermédiaire du radiopharmaceutique, l'organe cible. L'analyse de cette cartographie par le médecin va donner des éléments de travail, rarement un diagnostic.
Il n'existe à ce jour aucune méthode permettant aussi facilement, avec aussi peu de risques pour le patient, l'exploration des fonctions physiologiques.
Après une injection, un délai est nécessaire avant les prises de clichés. L'appareil qui prend ces clichés s'appelle une gammacaméra. Le rayonnement reçu est comparable à un examen scanner.
Selon l'organe examiné, l'attente entre l'injection et la prise de clichés peut durer de quelques minutes à plusieurs heures. La prise de clichés durera de 15 minutes à 1 heure.
L'injection n'est pas douloureuse. On peut la comparer à la piqûre d'une aiguille lors d'une prise de sang. Le patient ne ressent aucun malaise après l'injection et n'est pas somnolent. Citons pour conclure quelques indications en scintigraphies :

- la scintigraphie-myocardique permet d'explorer la perfusion coronaire et d'apprécier la viabilité du muscle cardiaque
- la scintigraphie rénale permet d'analyser la fonction rénale

.../...



.../...

- la scintigraphie hépatique permet d'explorer la fonction et la morphologie hépatique et les voies biliaires
- la scintigraphie osseuse est un examen couramment prescrit. Les phénomènes tumoraux inflammatoires ou infectieux, traumatiques, vasculaires, neurologiques ou métaboliques se traduisent tous par une hyperfixation localisée. Les localisations précises sont étudiées le plus souvent après une étude de l'ensemble du squelette.

→ LA MÉDECINE NUCLÉAIRE

Le service de médecine nucléaire est une technique d'imagerie implantée à La Réunion en 1995 au CHFG, qui s'est considérablement transformée ces dernières années. Cette spécialité d'imagerie médicale mal connue est pourtant d'une grande aide en pratique quotidienne et porte en elle tous les atouts pour répondre aux défis de la médecine de demain.

L'équipe du service de médecine nucléaire est composée de 23 personnes : 3 médecins, un radiopharmacien, un cadre, 10 manipulateurs en radiologie, une infirmière, un agent, 4 secrétaires et 2 aides. Les 2 radiophysiciens de l'établissement sont également très impliqués dans la vie du service. On y trouve un petit laboratoire pharmaceutique de haute technologie comprenant des enceintes blindées pour la préparation des futurs radiotraceurs, dont un entièrement automatisé pour la TEP. Le service a totalement été rénové en 2009. Il accueille actuellement 4 appareils d'imagerie parmi les plus performants actuellement disponibles.

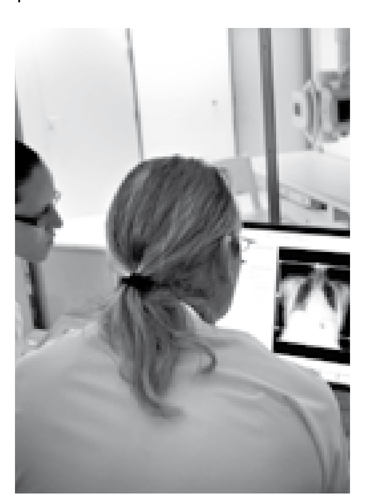
Appareil d'imagerie disponible

Le service est en pointe dans le domaine de l'imagerie « hybride ». Ainsi il fut parmi les premiers services en France à obtenir une caméra à scintillation couplée au scanner (SPECT/CT) en 2006 et le premier à obtenir une deuxième de ce type en 2009. Désormais tous les patients peuvent bénéficier d'une imagerie en 3D scintigraphique permettant une imagerie de la fonction d'un organe (par la détection d'un traceur faiblement radioactif administré au patient) couplée au scanner permettant de localiser et de caractériser précisément une éventuelle anomalie vue à la scintigraphie. Une troisième caméra standard est réservée au patient n'ayant pas besoin d'une localisation par scanner. Enfin, depuis juillet 2008, le PET /CT (connu sous le termeTEPscan) est disponible à La Réunion. Il s'agit d'une petite révolution dans l'imagerie médicale qui a nécessité l'implantation d'un cyclotron au CYROI nécessaire à produire le célèbre FDG 18Fluoro-desoxyglucose, élue « molécule du siècle » par les scientifiques.

Les applications de la médecine nucléaire en image

PET/CT

Le FDG est actuellement le seul traceur utilisé : son utilisation principale est importante en **cancérologie**. Il s'agit d'une molécule de sucre (glucose) rendue détectable par une caméra TEP grâce à la greffe de fluor radioactif (F18). La cellule cancéreuse en consomme énormément pour se multiplier et permet donc de facilement les repérer. Les performances de la TEP au FDG dans la détection des atteintes ganglionnaires et des métastases en font souvent un examen incontournable dans le **bilan d'extension** de la maladie avant une chirurgie. Il est également très performant pour la détection d'une **récidive** ou connaître une **lésion « primitive »** devant une atteinte ganglionnaire ou une métastase sans cause connue. Il est souvent utilisé pour **caractériser une lésion** comme un nodule pulmonaire. Il pourrait permettre de **diagnostiquer précocement la réponse au traitement** dès les premières cures, avant que l'on observe un changement de taille des lésions au scanner ou à l'IRM. Depuis peu, le FDG vient de recevoir l'autorisation de mise sur le marché (AMM) pour le domaine de **l'infection**.



→ Un point sur les risques en imagerie médicale

→ 1-Les rayonnements ionisants

Le secteur de l'imagerie médicale fait encore aujourd'hui largement appel aux techniques irradiantes avec l'utilisation de rayons X. C'est le cas en radiologie conventionnelle, en radiologie interventionnelle, mais aussi au scanner.

Ces techniques irradiantes exposent d'une part les patients, inévitablement, mais également les professionnels présents à des risques propres liés aux rayonnements ionisants.

L'exposition à de fortes doses localisées est susceptible d'engager à court terme des effets sur ces organes irradiés, c'est le cas par exemple des radiodermites, des épilations, des alopécies, des nécroses cutanées, des cataractes. En dessous de certains seuils de doses, ces effets ne sont pas attendus, la réglementation en place et le suivi dosimétrique des personnels exposés ont pour objectif de rester en deçà de ces valeurs d'expositions seuils.

Cependant, dès les plus faibles doses, des effets à long terme sont également susceptibles d'apparaître chez toutes les personnes exposées aux rayonnements ionisants : il s'agit de cancers radio induits. Il n'existe pas de valeur seuil, mais la probabilité d'apparition d'une maladie de ce type va croître avec la dose cumulée tout au long de la vie. Les professionnels exposés sont suivis tout au long de leur vie professionnelle afin de leur garantir un risque acceptable.

Au sein du CHR, deux unités dédiées à la protection des personnels exposés existent. Chacune de ces deux cellules est composée de deux PCR (Personnes Compétentes en Radioprotection). Les PCR gèrent les dosimètres passifs et électroniques ; le port de ces dosimètres est indispensable au suivi et à la sécurité du personnel exposé.

Les PCR assurent également des actions de formation en radioprotection, les études de poste, les contrôles techniques internes de radioprotection, le classement des zones radiologiques, le suivi réglementaire et les démarches administratives liées à la radioprotection.

→ 2-Risques lies au champ magnetique

L'IRM est utilisée en routine clinique depuis une vingtaine d'années. Si les bonnes pratiques d'interrogatoires des patients à la recherche de contre-indications sont en général bien respectées, le manque de vigilance ou de reconnaissance de certaines règles de sécurité élémentaires ont pu être à l'origine d'accidents graves.

L'intensité des champs magnétiques utilisés a augmenté considérablement au fil des années.

La majorité des IRM fonctionnaient à 0,5 TESLA dans les années 80. Actuellement nous utilisons des IRM dites à hauts champs de 1,5 Tesla (ce qui représente 30.000 fois le champ magnétique terrestre). La nouvelle génération de machine passera à 3 Tesla.

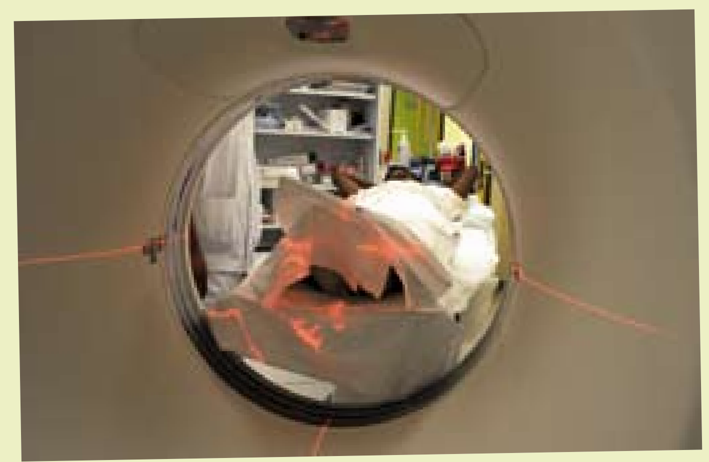
Le champ magnétique de nos IRM est confiné à proximité de l'aimant.



L'entrée dans la zone à risque se fait donc sans transition. Il est classique de matérialiser une ligne de sécurité qui signale la distance en deçà de laquelle on ne doit pas approcher les patients porteurs d'électro-stimulateurs ainsi que le matériel ferromagnétique.
Parmi les risques imputables au champ magnétique, on reconnaît tout d'abord l'effet projectile, certainement l'un des risques les plus importants en IRM. La liste des objets responsables de ce type d'accident est longue (clés, fauteuil roulant, barrettes, téléphone portable, obus d'oxygène…). Lorsqu'ils pénètrent dans le champ magnétique, ces objets subissent une violente attraction et peuvent atteindre des vitesses de plusieurs mètres par seconde. La meilleure prévention est l'information du personnel et le respect strict des consignes de sécurité.
Le second risque est lié au matériel implanté, à rechercher systématiquement lors de l'interrogatoire de toutes les personnes pénétrant dans la salle d'examen (patient, personnel, techniciens) : ce sont les corps étrangers métalliques intraoculaires, les clips vasculaires intracrâniens et les stimulateurs. Les vis, clous, plaques, posés par les chirurgiens orthopédiques ne sont en règle générale pas ferromagnétiques et sont solidement arrimés à l'os (uniquement pour matériel récent).
Enfin nous évoquerons les brûlures cutanées. D'une manière générale, il faut prendre soin d'éviter tout contact entre une pièce métallique conductrice et la peau. En effet, des brûlures ont été rapportées avec des patchs cutanés contenant une feuille d'aluminium (nicotine, dérivé nitré) ou encore des piercings. Certaines encres utilisées dans les tatouages ont également été responsables de brûlures car elles contenaient des microparticules ferromagnétiques.

→ 3-L'effet Quench

L'aimant supraconducteur utilisé en IRM est constitué d'un bobinage baigné constamment dans de l'hélium liquide (près de -269°C) qui en assure l'état supraconducteur.
Le Quench est le passage instantané de l'Hélium liquide vers l'état gazeux. Ce phénomène peut être consécutif à une manœuvre d'urgence volontaire ou à un dysfonctionnement de l'appareil.
L'effet Quench engendre une perte de puissance rapide de l'aimant. Au cours d'un « Quench » se produit la libération en quelques minutes de plusieurs centaines de m2 d'hélium sous forme gazeuse. Une IRM contient 1500 à 2000 litres d'hélium liquide et 1litre d'hélium liquide se transforme en environ 700 litres d'hélium gazeux. La libération très rapide d'hélium gazeux dans la pièce de l'IRM est responsable d'une très rapide diminution de la teneur en oxygène au niveau de l'air ambiant, d'où un risque d'asphyxie pour le personnel et le patient. Toutes les installations sont aujourd'hui équipées d'un « tube » de Quench permettant l'évacuation rapide de l'hélium à l'extérieur. Ces cheminées respectent une dimension réglementaire.



→ Équipement d'imagerie Réunion – Mayotte

État des lieux au 31/12/2009 (extrait source ARH)

	2004	2009	Délais d'attente	RATIOS Théoriques & observés
→ SCANNERS : (hors scanners dédiés TEP, cancérologie)			(Réunion)	(arrêté 21 12 01)
			• Urgences et patients hospitalisés : le jour même	Min : 1 / 100.000 Max :1 / 60.000
Autorisés / Installés				
• Réunion	8 / 7	9 / 9	• Examen en externe Min : 1 jour Max : 7 jours	**1 / 90.000**
• Mayotte	1 / 1	2 / 2		**1 / 100.000**
→ IRM :			(Réunion)	(arrêté 21 12 01)
			• Urgences et patients hospitalisés : le jour même	Min : 1 / 190.000 Max :1 / 140.000
Autorisés / Installés				
• Réunion	4 / 5	6 / 6	• Examen en externe Min : 1 jour Max : 2 à 4 semaines (Neuro IRM. : 3 mois)	**1 / 133.000**
• Mayotte	0 / 0	1 / 1		**1 / 200.000**
→ TEP :			Non renseigné	(arrêté 28 5 04)
				Min : 1 / 800.000
Autorisés / Installés				
• Réunion	1 / 0	1 / 1		**1 / 800.000**
• Mayotte	0 / 0	0 / 0		**0 / 200.000**

